

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 平2-282869

⑫ Int. Cl. 5 請別記号 ⑬ 施内整理番号 ⑭ 公開 平成2年(1990)11月20日  
 G 06 F 15/66 470 J 8419-5B  
 A 61 B 5/00 G 7916-4C  
 6/00 360 Z 8119-4C  
 審査請求 未請求 請求項の数 7 (全12頁)

⑮ 発明の名称 画像処理装置

⑯ 特 願 平1-103549  
 ⑰ 出 願 平1(1989)4月25日

⑱ 発明者 石川 皇 静岡県富士市大淵2656番地の1  
 ⑲ 出願人 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号  
 ⑳ 代理人 弁理士 香取 季雄 外1名

明細書

1. 発明の名称

画像処理装置

2. 特許請求の範囲

1. 2枚の画像の画像情報を記憶する記憶手段と、  
 該記憶手段に記憶されている画像情報を所定の閑心領域を設定する閑心領域設定手段と、

前記画像情報の2枚の画像について閑心領域を比較し、両者の相間の度合を出力する比較手段と、

該比較手段の出力が所定の条件を満足した場合に検出出力を出力する接続判断手段と、  
 該検出出力に基づいて前記2枚の画像の画像情報を閑心領域が重複する位置関係で接続し、接続した結果の画像を生成する接続手段と、

該結果の画像を表示する表示手段と、

前記記憶手段、閑心領域設定手段、比較手段、接続判断手段、接続手段および表示手段を制御し、前記結果の画像を前記表示手段に出力させる

制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

2. 複数枚の画像の画像情報を記憶する記憶手段と、

該記憶手段に記憶されている画像情報を所定の閑心領域を設定する閑心領域設定手段と、

前記画像情報のうち2枚の画像について閑心領域を比較し、両者の相間の度合を出力する比較手段と、

該比較手段の出力が所定の条件を満足した場合に検出出力を出力する接続判断手段と、

該検出出力に基づいて前記2枚の画像の画像情報を閑心領域が重複する位置関係で接続し、接続した結果の画像を生成する接続手段と、

該結果の画像を表示する表示手段と、

前記記憶手段、閑心領域設定手段、比較手段、接続判断手段、接続手段および表示手段を制御し、前記2枚の画像の画像情報を前記結果の画像と接続手段に記憶されている他の画像の画像情報を前記表示手段に出力させる

## 特開平2-282869 (2)

を行ない、これを前記記憶手段に記憶されている画像情報について繰り返すことによって得られる結果の画像を前記表示手段に出力させる制御手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

3. 請求項1または2に記載の装置において、前記同心領域設定手段は、少なくとも1枚の画像の画像情報について設定された同心領域の位置を移動し、前記比較手段は、該位置のそれぞれにおける相間の度合を出力することを特徴とする画像処理装置。

4. 請求項1または2に記載の装置において、前記比較手段は、前記2枚の画像の画像情報に設定された同心領域内の対応する位置関係にある画素同士で階調値の差の絶対値を求め、それらを累計した値に基づいて前記相間の度合を出力することを特徴とする画像処理装置。

5. 請求項1または2に記載の装置において、前記接続判断手段は、前記相間の度合を所定のレベルと比較することによって前記検出出力を出力することを特徴とする画像処理装置。

作により複数の画像を1枚の画像に合成して表示させていた。

また、これら一連の手動操作を自動的に行なう装置として特開昭63-49885号に記載のものがあるが、この場合でも概略的な画像間の位置決めはオペレータの介入を必要としていた。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

上述の画像処理装置による複数画像の合成ないしは接続は、オペレータの感覚に基づくものである。したがって、接続のための一連の操作は煩雑であり、熟練を必要とする。また正確な位置決めを行なうための処理方法も、2枚の画像のオーバーラップする部分の相間をとり、その相間が最も閾値に埋められたところで2枚の画像を重ね合わせて表示するという処理を行なっている。このため、接続を行なうには、2枚の画像に必ず並なり合う部分がなくてはならない。逆に言えば、2枚の画像に全く重ね合わさる部分がなくては、装置は自動的に2枚の画像の相間をとり、強引に2枚の画像を重ね合わせてしまう。したがって、オペ

6. 請求項3に記載の装置において、前記接続判断手段は、前記同心領域の移動に対する前記相間の度合の変化量を所定のレベルと比較することによって前記検出出力を出力することを特徴とする画像処理装置。

7. 請求項1ないし6のいずれかに記載の画像処理装置を備えてなる超音波診断装置。

## 〔発明の詳細な説明〕

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は画像処理装置、より具体的には、複数の画像を接続する処理を行なう画像処理装置に関する。

## 〔従来の技術〕

従来の画像装置、例えばリアルタイム表示の超音波診断装置における頭部装置の場合、得られる断層像の大きさは装置によって限られている。そこで、得られる断層像の大きさを超える部位を調整しようとした場合、複数の断層像を並べてこれらの部位を目標判断してから画像装置に入力するか、画像処理装置などに断層像を入力して手動操

レーラーの概略的な位置決めがその後の操作に非常に影響してしまうという大きな問題点があつた。

本発明はこのような問題点を解決するため、オペレータの介在をほとんど必要とせずに、自動的かつ正確に複数の画像を接続する画像処理装置を提供することを目的としている。

## 〔課題を解決するための手段〕

本発明による画像処理装置は、2枚の画像の画像情報を記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶されている画像情報に所定の同心領域を設定する同心領域設定手段と、画像情報の2枚の画像について同心領域を比較し、両者の相間の度合を出力する比較手段と、比較手段の出力が所定の条件を満足した場合に検出出力を出力する接続判断手段と、検出出力に基づいて2枚の画像の画像情報を同心領域が重複する位置関係で接続し、接続した結果の画像を生成する接続手段と、結果の画像を表示する表示手段と、記憶手段、同心領域設定手段、比較手段、接続判断手段、接続手段および表

## 特開平2-282869 (3)

示手段を制御し、結果の画像を表示手段に出力させる制御手段とを有する。

本発明による画像処理装置はまた、複数枚の画像の画像情報を記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶されている画像情報に所定の同心領域を設定する同心領域設定手段と、画像情報のうち2枚の画像について同心領域を比較し、両者の相間の度合を出力する比較手段と、比較手段の出力が所定の条件を満足した場合に接続出力を出力する接続判断手段と、接続出力に基づいて2枚の画像の画像情報を同心領域が重複する位置関係で接続し、接続した結果の画像を生成する接続手段と、結果の画像を表示する表示手段と、記憶手段、同心領域設定手段、比較手段、接続判断手段、接続手段および表示手段を制御し、2枚の画像の画像情報をについて結果の画像を得、結果の画像と記憶手段に記憶されている他の画像の画像情報をについて接続操作を行ない、これを記憶手段に記憶されている画像情報について繰り返すことによって得られる結果の画像を表示手段に出力させる制御手段と

の画像の間の対応する画素についてそれらの相間値の絶対値の差分をとり、この差分とあらかじめ設定した閾値とを比較し、接続を決定する。

まず本発明の基本的原理について第1図を参照して説明する。複数の画像を連続的な一枚の画像として処理するには、それらの画像のうちの2枚について画像の接続処理を行ない、これを全画像について繰り返す。そこでここでは、基本的に2枚の画像を接続処理する方法について説明を行なう。接続処理を行なうべき2枚の画像同士の相対的位置関係は、一般的には上下左右方向の平行移動だけでなく、回転等の要因も含まれているが、ここでは簡単のために、2枚の画像の位置関係は左右方向の平行移動のみによって解決するものとして説明する。

第1図において、接続する2枚の画像a 21、および画像b 22の画像は、多数の画素から構成されている。一般に、画素は様々なレベルの輝度を有しているが、ここでは簡単のために2値の輝度信号(0,1)で表わされるものとする。この2枚の圖

を有する。

## 【作用】

本発明によれば、複数枚の画像情報を記憶手段に記憶し、同心領域設定手段により画像情報を同心領域を設定する。比較手段が2枚の画像情報を同心領域を比較し、両者の相間の度合を出力する。出力が所定条件を満足すると、接続判断手段が接続出力を生成し、これに基づいて接続手段が2枚の画像情報の同心領域が重複する位置で両者を接続する。この接続を繰り返すことにより、複数の画像を接続することができる。

## 【実施例】

本発明の実施例を図面を参照して具体的に説明する。

従来の画像処理装置は、複数の画像を接続して一枚の画像に合成する処理にオペレータの操作を必要としていた。本実施例では、従来の画像処理装置に接続判断部と画像接続部を付加することにより画像処理を自動化する。本実施例において画像の接続の適否を判断するアルゴリズムは、2つ

盤内にそれぞれ同じ形および大きさの領域すなわち同心領域を設け、2つの同心領域を比較することにより画像aおよびbの接続位置を決める。画像aにおける同心領域をROIa 23、また画像bにおける同心領域をROIb 24とする。

なお、領域ROIaは画像a内のあらかじめ設定された位置に固定されるが、領域ROIbは画像b内の任意の位置に設定できるものとする。本実施例ではこの場合、2枚の画像の比較は左右の平行移動により行なうものとしているため、領域ROIbの設定位置は領域ROIaと等しい高さを移動する。

同心領域ROIbの設定位置を画像b内をある単位画素ずつずらしながら、ずらした位置での領域ROIaとROIbの相間値を求めてゆく。相間値の求め方は、同心領域ROIaおよびROIb内のそれぞれ対応する画素の輝度、すなわち階調値の差分の絶対値を累計してゆく方法でよい。

この相間値を同心領域ROIbが画像b内で設定できる範囲内ですらしながら求めてゆくと、第2図に示すような相間値分布が得られる。同図におい

## 特開平2-282869 (4)

て、位置31は2枚の画像に相対的位置のずれがないポイントであり、また図32は相間値分布のピーク値のポイントである。このピーク値のポイント32が実際の画像接続を決定するパラメータとなる。

2枚の画像に接続処理を行なうためには、このようにして得られた相間値分布から2枚の画像の相対的位置を決定し、そのずれの分だけ離して表示したり、メモリに書き込んだりする操作を行なうことになる。

第3図を参照して2枚の画像の接続方法を説明すると、同図(a)において画像a41およびb42は5割弱分の幅を有し、画像bには左端から5割弱の位置に幅と画像の同心領域ROIa43が設定される。領域ROIaは画像b内を左端から右端へ1割弱ずつ位置をずらされ、その度に相間値が算出される。同図(b)は同心領域ROIaとROIbのずれに対する相間値の分布を示す。相間値が「0」となるポイントmが適切な接続位置となる。同図(c)は、この接続位置で画像bの左側に画像aを接続した結果の画像を示す。

のピークが検出され、両者を接続表示することになる。第4図および第5図のような場合においては、むしろ2枚の画像の相対的位置のずれは決定不能とした方が、自動化システムの信頼性は向上する。

そこで第6図に示すように、相間値分布から効率よく、かつ正確に相対的位置のずれを決定する目的で、相間分布のピークを相間値の差分により検出するために、左分の3つの閾値TII1～TII3を設ける。このために、同図の分布データを幅Wのずれで順次走査し、幅Wに対応する相間値の差分がこれらの閾値に等しくなった場合、トリガをかける。

より詳細には、この例では最初、相間値の差分は閾値TII1より小さい。走査が進み、分布値(SA2-SA1)が閾値TII1より大きくなる位置71で第1のトリガがかかる。次にピークの近傍で( SB2-SB1)がおおむね「0」となる位置72で第2のトリガがかかる。続いて左分は「0」から増加してSC2-SC1>TII3となる位置73で第3のトリガが

接続表示では[図-6(a)] 両者の範囲で2枚の画像は異なることになる。このあたり部分については、画像aおよびbのどちらか一方を表示する方法や、両画像の階調値の平均値を表示する方法などが考えられる。

相間値のピークの場所を決定するには、一般的にその相間値が最も「0」に近いところを選ぶ。しかし、このような方法を採用すると、2枚の画像に全く接続性がない場合でも、接続表示することがある。その例を第4図および第5図に示す。

第4図(a)の画像a51は円状のデータを有し、画像b52は直線状のデータを有するが、相間分布を求める同図(b)に示すような分布が得られる。これにより接続表示が実行され、同図(c)に示すような接続画像56が表示される。また、第5図(a)のような団状部分をもつ画像a61およびb62にそれぞれ同心領域ROIa63およびROIb64を設定し、同図(b)の相間分布を求めた場合、たとえばノイズ55が発生すると、これによる相間分布

かかる。これら3つのトリガがその順番でかかるば、相間値分布から接続処理が可能な場合に限り、入力された2枚の画像の相対的位置のずれが検出可能である。なお相対的位置のずれは、トリガ2がかかった位置の差分点の間の中点とする。第6図においては、(B2+B1)/2の点が相対的位置のずれになる。

第6図の例における走査フローを第7図に示す。同図のフローにおいて、まず画像aおよびbのデータを入力し(1001)、画像b内にROIaを設定する(1021)。続いて、画像bの設定領域内をすべて同心領域ROI2に設定したかを調べ(104)。設定していれば処理を終了する。設定していないければ、設定端から領域ROIbの設定値を1画素ずつ移動する(106)。同心領域ROIaおよびROIbの間の相間をとり(108)、差分値を決定する(110)。その左分に対してもトリガ1がかかるか否かを調べ(112)。かかるなければ104に戻り、かかった場合はトリガ2がかかるかを調べる(114)。トリガ2がかかるなければステップ104に戻り、かかる

## 特開平2-282869 (5)

た場合は接続点を決定する(116)。続いてトリガ3がかかったか否かを調べる(118)。トリガ3がかからなかった場合はステップ104に戻り、かかった場合は画像aおよびbを接続表示して(120)処理を終了する。

図8 図に本発明を画像処理装置に導入した実施例のブロック図を示す。同図において、実施例の画像処理装置40は、従来装置に接続判断部154と画像接続部156を接続したものであり、各部151～156はデータバス150を介して接続されている。制御部151は各部の画像データの入出力を制御する制御機能部である。画像入力部152は、複数画像のそれぞれについて各画像の輝度信号で構成される画像データクを読み込む入力装置であり、読み込まれた画像データクは、画像記憶部153が記憶する。

判断部154は2つの画像が接続可能か否かを判断し、可能なときはその旨を示す接続可能信号を出力する機能部である。画像接続部155は、接続可能信号が出力された場合、2つの画像データクを

領域R01bの位置をずらして同様の処理を行なう。トリガがかかった場合は、トリガ信号を出力し、この信号は制御部151を介して接続判断部154へ送られる。

また、接続処理を行なった画像を画像記憶部153に記憶し、その画像と新たな画像とをR01設定部200および201に転送し、前述の処理を行なうことで、より大きな画像を接続処理することが可能である。この操作を繰り返し行なえば、複数の画像を接続させて1枚の大きな画像を生成する処理が可能である。

これまでの説明は、画像の階調値データが「0」および「1」の2値をとる場合についてであったが、階調値データクが3以上のレベルをとる場合でも、直線における階調値の差分の絶対値を累計し、その相間値をトリガをかけるための判断手段に送ることで、同様に接続処理が可能である。

また第10図に示す画像a 300 およびb 301のように、画像内で1点のみバックグラウンドと異なる

接続する接続処理を行なう処理部であり、両側表示面156は、この結果の両側データクで接続画像を表示する両側表示装置である。

接続判断部154の特定の構成例を図9 図に示し、これは図示のように接続された各側面面200～204を有する。R01a設定部200は、画像入力部152から接続する画像aに設定された同心領域R01aの画像データクを入力して記憶する記憶部である。R01b設定部201には、接続する他の画像bの同心領域R01bが移動するごとに次々に入力される領域R01bの画像データクが記憶される。

相間計算出部202は、設定部200から同心領域R01aの画像データクを、また設定部201から同R01bの画像データクを入力し、両者の相間値を算出して出力する計算部である。差分計算出部203は、この出力を入力し、相間値の差分を算出して出力する計算部である。トリガ検出部204は差分を入力し、これを閾値と比較してトリガの有無を検出する検出機能を有する。トリガがかからなかった場合は、R01b設定部201にフィードバックし、同心

データが存在している場合(図中円状の部分)、画像a内の位置302に同心領域R01aが設定された2枚の画像は接続可能である。しかし、位置303にこれが設定された場合は、画像内の他の背景との区別がつかないために、画像接続が不可能となってしまう。このような場合に対処するためには、同心領域R01aの位置設定をオペレータのマニュアル操作モードにし、位置303から同302のような位置に設定を変更できるようにしている。領域R01aの設定値をあらかじめ固定した場合を「固定設定法」、マニュアルで設定する場合を「任意設定法」と称する。

固定設定法の場合、入力画像の中央に同心領域R01aを設定するのは、画像aに対して画像bが左右どちらの方向にずれているのかの情報がないことが前提となっているためである。その情報が既知の場合、より大きな相対的位置のずれを検出するためには、画像bが画像aに対して右側にずれていれば、領域R01aの設定位置を画像aの右側に設定し、左側にすれば、領域R01aの設定位

## 特開平2-282869 (6)

限を画像 b の左側に設定すればよい。右側にされていたときに設定値を補正した場合を「右方向限定設定法」、左側にされていたときの補正を「左方向限定設定法」と呼ぶことにする。

本実施例では、同心領域 ROIa の位置設定方法についてこれらの 4 方法をオペレータは選択が可能である。ROIa 設定部 70 は第 11 図に示すような構成になっている。

オペレータは操作選択命令を画像処理装置 80 に入力し、この命令は画像入力部 152 または画像記憶部 153 から設定制御部 320 に送られる。同部 320 は命令が固定設定のときは固定設定部 321 を、また任意選択のときは任意設定部 322 を、さらに左方向のみへの設定のときは左方向限定設定部 323 を、そして右方向設定のときは右方向限定設定部 324 をそれぞれ接続して命令を実行する。

同心領域 ROIa および ROIb は実質的に零しい形と零をもつことが条件である。しかしそれらは、これまで示した例のように長方形である必要は

画像接続記憶ルーチンにおいては、図示されていない画像入力部よりデータバス 408 を介して画像データメモリ 402 に複数の画像データが入力される。同心領域設定ルーチンにおいては、画像データメモリ 402 のなかの同心領域に対応したアドレスがプログラムメモリ 409 に記憶される。比較ルーチンでは、画像データメモリ 402 に記憶されている 2 つの画像のそれぞれに設定した同心領域に含まれるデータが前述の相間の複数比較方法と同様な方法で比較される。

画像接続ルーチンにおいては、画像データメモリ 402 中の画像がデータバス 408 およびゲート回路 403 を経由して画像表示メモリ 405 へ転送される。ここで 2 つの画像は、比較ルーチンによって求められた接続点が画像表示用メモリ 405 において同一アドレスをとるような位置関係で記憶される。つまり、画像表示用メモリ 405 内には、2 つの画像が接続された 1 枚の画像のデータが記憶される。

表示ルーチンでは、画像表示用メモリ 405 内の

はない。また、複数の部分から同心領域 ROI が構成されている場合は、少ない画像数で広い画像領域を同心領域 ROI に設定できる利点がある。

画像間の位置関係が左右方向の平行移動のみで解決せずに、上下方向の平行移動成分も含まれる場合には、第 3 図で述べた一連の動作を、同心領域 ROIb の設定高さを変えながら、同 ROIb が画像 b 内の全領域に設定されるまで行なうことで処理できる。また回転の要素が含まれる場合には、一回の左右方向の走査ごとに同心領域 ROIb を少しずつ回転させて、そのまま平行移動しピーク値を検出することで処理できる。

ここで、本発明の他の実施例による画像処理装置 82 を第 12 図に示す。本装置 82 は画像データメモリ 402 と画像表示用メモリ 405 を有し、CPU 401 はプログラムメモリ 409 に格納されているプログラムの各ルーチンにより、本装置を画像情報記憶手段、同心領域設定手段、相間の複数の比較手段、画像接続手段または表示手段として動作させることができる。

画像データが、たとえば CRT などの表示器 407 の走査線（ラスター）に同期して順次読み出され、ゲート回路 404 および DA コンバータ 406 を経由し、各画像データが輝度変調されて、接続した画像として表示器 407 に表示される。

画像接続ルーチンの動作の詳細を次に説明する。画像データメモリ 402 には、 $mn$  画素の画像 a のデータが記憶位置  $(Xa1, Y1) \sim (Xan, Yn)$  を対角とする領域に、また、同じく  $mn$  画素の画像 b のデータが記憶位置  $(Xb1, Y1) \sim (Xbn, Yn)$  を対角とする領域にそれぞれ記憶されているとする。前述の例のように X 方向のみの移動による場合を考え、プログラムメモリ 409 内に格納されている比較ルーチンによって検出された接続点が、画像 a においては  $Xaj$ 、画像 b においては  $Xbj$  であるとし、画像 b は画像 a の右側に接続されるものとする。

さて、画像表示用メモリ 405 の書き込みサイクルでは、CPU 401 は画像 a のデータ D  $(Xa1, Y1) \sim D (Xaj, Yn)$  をデータバス 408、ゲート回路 403 より

## 特開平2-282869 (7)

り、第14図 (b) の画像表示用メモリ405のアドレス(U1,V1)～(Uk-1,Vn)に転送し、次に画像bのデータD(Xb1,Y1)～D(Xbn,Yn)を同様に画像表示用メモリ405のアドレス(Uk,V1)～(U1,Vn)に転送する。この結果、第14図 (b) に示されるように、画像表示用メモリ405には画像aと画像bとが接続された画像データが再構成される。これら画像表示用メモリ405に転送されたデータQは、表示器407のラスクに専用して、CPU 401により、

第一ラスク：

Q(U1,V1), Q(U2,V1), Q(U3,V1)...., Q(Ue,V1),

第二ラスク：

Q(U1,V2), Q(U2,V2), Q(U3,V2)...., Q(Ue,V2),

第三ラスク：

Q(U1,V3), Q(U2,V3), Q(U3,V3)...., Q(Ue,V3)、の順に第2ラスクまで読み出され、ゲート回路404よりDAコンバータ406に入力され、ディジタル・アナログ変換の後、接続された一枚の画像となって表示器407に表示される。ただし、

の表示サイクルにおいては、ゲート回路503がオフ、回504がオンとなり、画像データがDAコンバータ506を介して表示器507へ送られる。画像メモリ505の内容は表示器507のラスクの同期に合せて順次読み出される。この時、Xアドレスの選択は、接続アドレス・レジスタ502の内容が参照され、Xa1,Xa2,Xa3,...,Xaj-2,Xaj-1,Xbj,Xbj+1,Xbj+2,...,Xbnという順番で行なわれる。その結果、出力データは

第一ラスク：

D(Xa1,Y1), D(Xa2,Y1), D(Xa3,Y1)....  
D(Xaj-1,Y1), D(Xbj,Y1), D(Xbj+1,Y1)  
D(Xbj+2,Y1)...., D(Xbn,Y1)

第二ラスク：

D(Xa1,Y2), D(Xa2,Y2), D(Xa3,Y2)....  
D(Xaj-1,Y2), D(Xbj,Y2), D(Xbj+1,Y2)  
D(Xbj+2,Y2)...., D(Xbn,Y2)

という順に出力され、DA変換の後、第14図 (b) に示されるように接続された一枚の画像となって表示器507の上に表示される。

$$\begin{aligned}(Ux, Vy) &= (x, y); x=1 \sim e, y=1 \sim n \\ (Uk-1, Vn) &= (Xaj-Xaj, Yn) \\ (Uk, V1) &= (Xaj-Xaj+1, 1) \\ (UL < Vn) &= (Uk+Xbn-Xbj, Yn)\end{aligned}$$

であり、eはLであるとする。またUeは、画像表示用メモリのX方向最終アドレスである。

以上の例では画像データメモリ402とは別に画像表示用メモリ405が設けられているが、これらのメモリを併用するように構成してもよい。その場合の実施例による画像処理装置84を第13図に示す。第12図に示す実施例と同様に、CPU 501は、プログラムメモリ510に格納されている各ルーチンにより本装置を画像情報記憶手段などの各手段として動作させることができる。

画像メモリ505には前述の画像データメモリ402と同様に画像aと画像bが記憶されているとする。さて、プログラムメモリ510に格納されている比較ルーチンによって接続された接続点Xaj(画像a)およびXbj(画像b)は接続アドレス・レジスタ502に保存される。画像メモリ505

この繰返し操作によって、第13図に示す実施例における画像メモリ505の内容が変化する様子を第15図に示す。処理が行なわれる前は、画像メモリ505には、同図 (a) に示すように複数、この例では4枚の画像のデータが互いに独立に格納されている。

まずははじめに、画像aと画像bのデータについて接続の判断がなされ、画像aおよびbのそれぞれに同図でハッチングを施した部分に同心領域R0laおよびR0lbを設定した場合に、接続可能な信号が送出されるものとする。この接続位置のデータを基に画像メモリ505の内容が再配置され、その結果は同 (b) に示すような内容になる。

次に、画像aおよびbが接続された結果の画像abと画像cのデータが同様にして接続判断され、接続可能となった場合に、画像メモリ505の内容は、同 (c) に示す状態に再配置される。これによって画像abcが構成される。

同様にして、画像abcと画像dが接続可能の場合、画像メモリ505は同 (d) に示すように再配置

特開平2-282869 (8)

され、これにて繰返し操作が終了する。画像メモリ 505 に完成した画像データの表わす画像が表示部 507 に表示される。

このような 3 枚以上の画像を接続する処理フローの例を第 16 図に示す。同図の処理フローは、第 7 図に示すそれにステップ 123 および 125 が図示のように挿入された点が後者と相通する。ステップ 125 では、2 つの画像 a および b を接続したデータを画像メモリ 505 に記憶し、階級記号 13 のループでステップ 123 に戻る。ステップ 123 では、接続処理を行なうべき画像データの有無を判別し、無ければステップ 120 を実行して終了するが、有ると同様の接続処理をそれについて繰り返す。他の処理は第 7 図のフローににおける同じ参照符号の処理とほぼ同じでよい。

#### [発明の結果]

以上詳述したように、本発明は、画像処理装置において複数枚の画像の接続の可否を判断し、接続可能な場合にのみ接続処理を行なうものであるから、オペレータの介在なしに、正確に広い領域

示す機能ブロック図。

第 9 図は同実施例における接続判断部の機能ブロック図。

第 10 図は同心領域の接続可能な位置と接続不能な位置を示す図。

第 11 図は同心領域の設定部の構成例を示す機能ブロック図。

第 12 図および第 13 図は、本発明の他の実施例を示す機能ブロック図。

第 14 図 (a) および (b) は、それぞれこれらの実施例における画像データメモリおよび画像表示用メモリの内部レイアウトの例を示す説明図。

第 15 図は、第 13 図に示す実施例における画像メモリの内容が変化する様子を示す説明図。

第 16 図は 3 枚以上の画像を接続する処理フローの例を示す。第 7 図と同様のフロー図である。

#### 主要部分の符号の説明

80.82.84. 画像処理装置

90. . . . 同心領域の設定部

の画像が接続処理・表示されるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施例における 2 枚の画像に設定する同心領域の位置を示す説明図。

第 2 図は同心領域間の相關分布を示す図。

第 3 図 (a), (b) および (c) は、接続可能な 2 枚の画像、その相關分布および接続画像をそれぞれ示す説明図。

第 4 図 (a), (b) および (c) は、接続不能の 2 枚の画像、その相關分布および接続画像をそれぞれ示す説明図。

第 5 図 (a) および (b) は、ノイズが生じた 2 枚の画像、およびその相關分布をそれぞれ示す図。

第 6 図は相關分布のピークを検出する閾値とトライガを示す図。

第 7 図は、第 6 図の例におけるピーク検出の動作フローの例を示すフロー図。

第 8 図は本発明による画像処理装置の実施例を

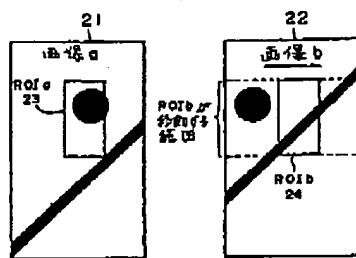
151. . . .	制御部
152. . . .	画像入力部
153. . . .	画像記憶部
154. . . .	接続判断部
156. . . .	画像表示部
401, 501. . .	CPU
402. . . .	画像データメモリ
405. . . .	画像表示用メモリ
406, 506. . .	D/A コンバータ
407, 507. . .	表示器
409, 510. . .	プログラムメモリ
505. . . .	画像メモリ

特許出願人 テルモ株式会社

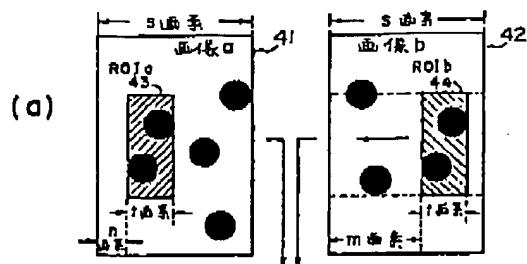
代理 人 香取 幸雄  
丸山 隆夫

特開平2-282869 (9)

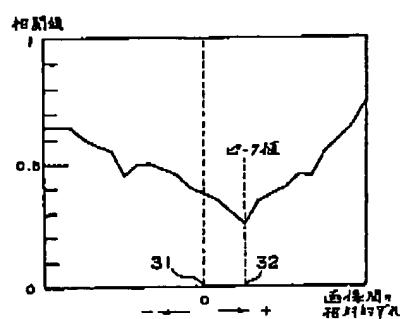
第 1 図



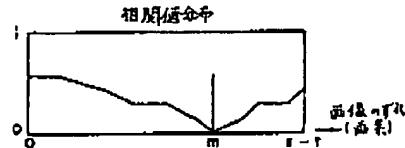
第 3 図



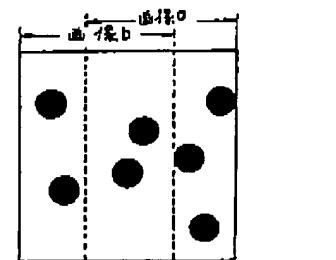
第 2 図



(a)

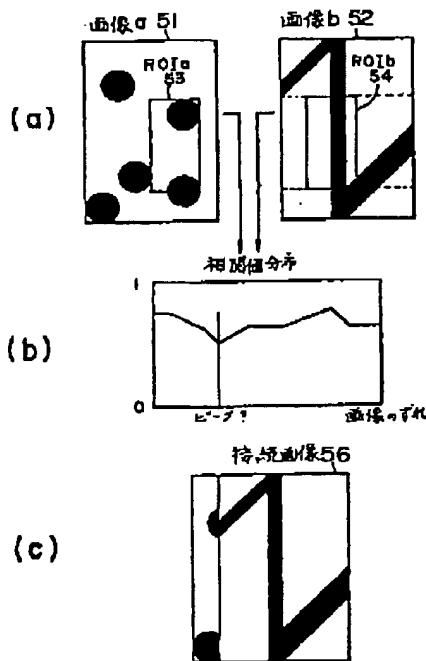


(b)

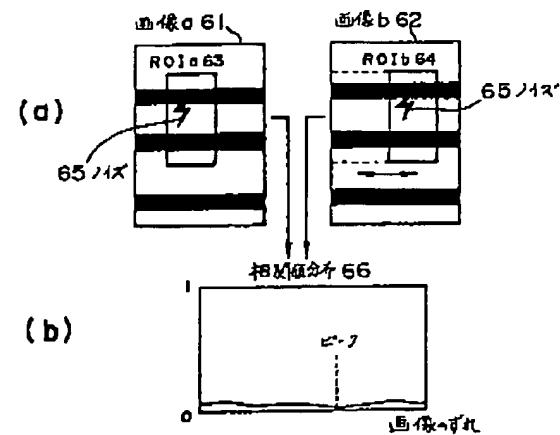


(c)

第 4 図

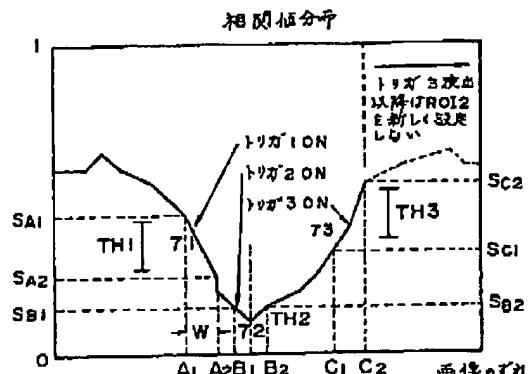


第 5 図

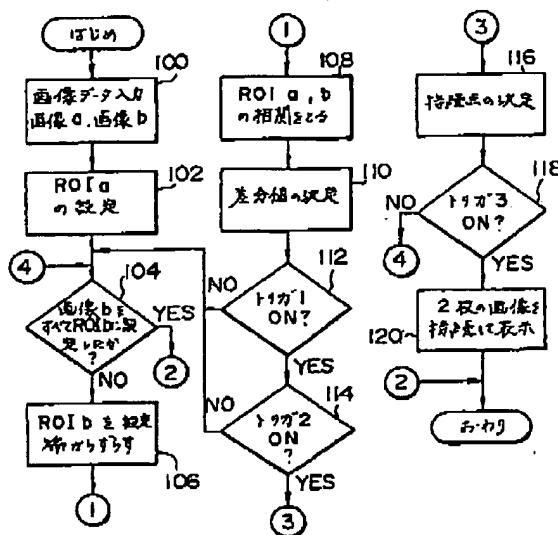


特開平2-282869 (10)

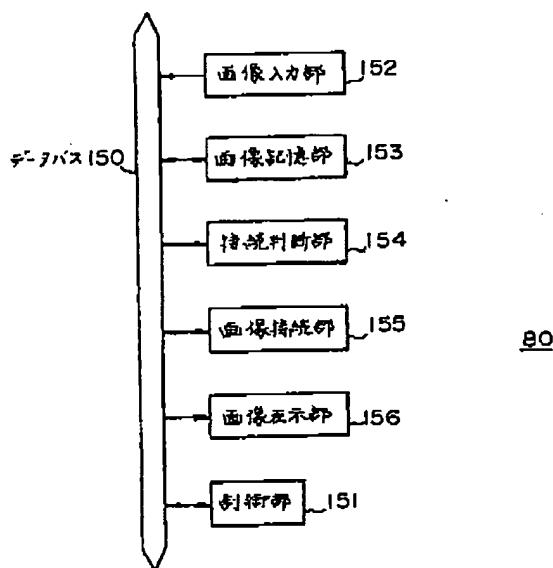
第 6 図



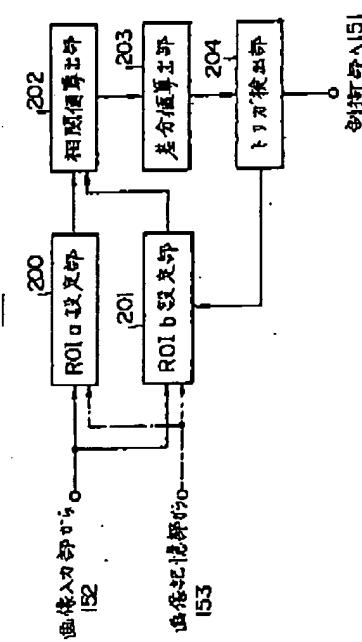
第 7 図



第 8 図

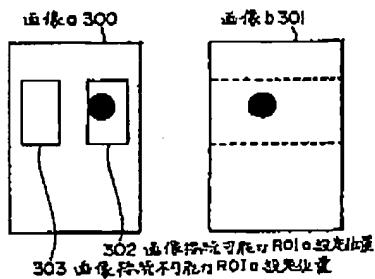


第 9 図

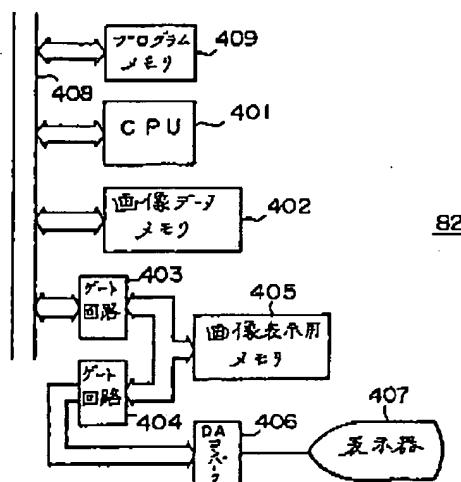


特開平2-282869 (11)

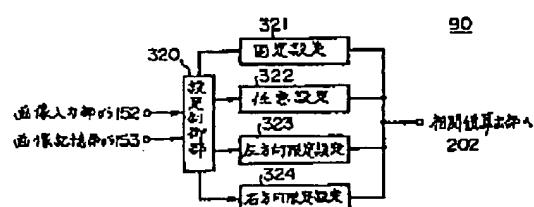
第 10 図



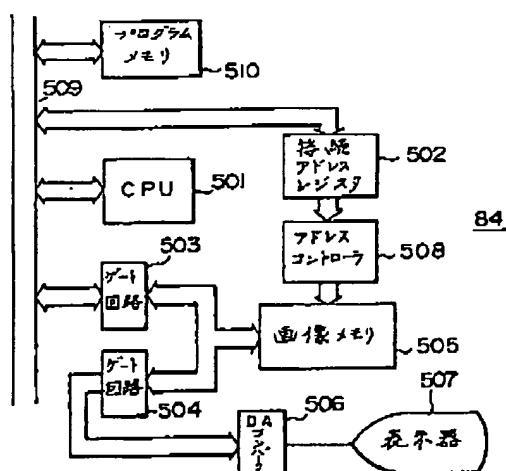
第 12 図



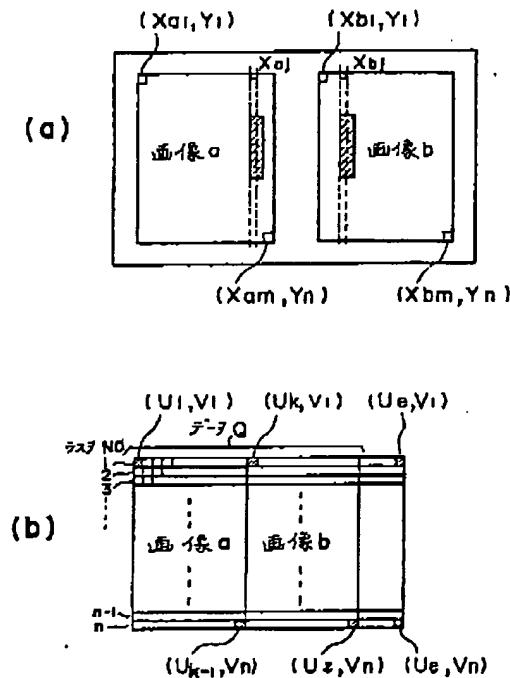
第 11 図



第 13 図

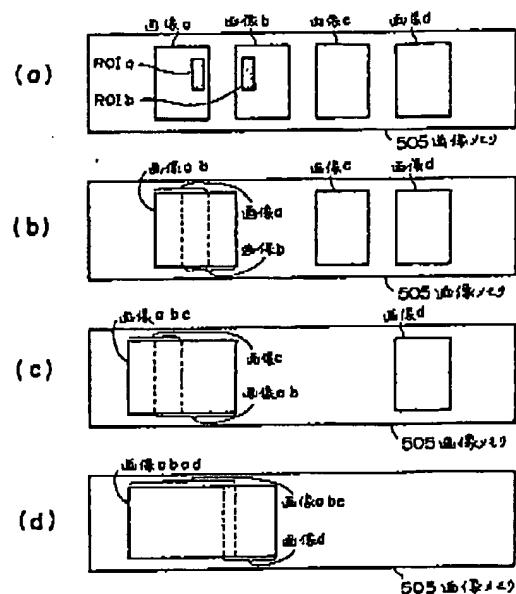


第 14 図



特開平2-282869 (12)

第 15 図



第 16 図

